Горизонты техники для де

8 (142) 1975

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Польский ежемесячный научно-популярный журнал для детей.

- Журнал
  - Похищение изобретения
  - Фокус-покус-абракадабра…
  - Ждут ваших писем
  - Архитектор императора
  - Фантазия и действительность
  - «Космический ковбой»
  - Уголок юного конструктора
    - Светящееся табло
    - Кукольный театр
  - Справочное бюро
  - По белу свету
  - Ребус
  - Азбука радиолюбителя
  - Техническая загадка

Журнал
«ГОРИЗОНТЫ ТЕХНИКИ ДЛЯ ДЕТЕЙ»
«Horyzonty Techniki dla Dzieci»
№ 3 (142) март 1974

Похищение изобретения

Княгиня Луиза машинально перебирала жемчужины своего ожерелья.

— Я убеждена, — сказала она после некоторого раздумья, — что ему можно поручить руководство работами. Это очень способный человек.

— Дорогая, я опасаюсь, что ты переоцениваешь его, — возразил мщинский князь. — Ты все еще помнишь, что несколько лет назад ему удалось получить из меди и отходов свинцовой руды два фунта бронзы. Но ведь этот Руберг — простолюдин, сын мельника. Отец хотел вывести его в священники, так что парнишке удалось немного поучиться. Вот и пробудилась в нем страсть к разным опытам с выплавкой металла. Но назначить его управляющим металлургическим заводом?! Это уж чересчур!

— Да, ведь и ты высоко ценишь его заслуги, — заметила княгиня, — в противном случае ты не послал бы его на практику в Англию.

— В Англию! — Эти слова сразу же направили мысли князя совершенно по другому пути. Он подошел к жене, сел с ней рядом, и, наклонившись к самому уху, тихо и взволнованно произнес: Этот Руберг утверждает, что в отвалах таятся огромные богатства. В них находится гальмей, а из гальмея выплавляют цинк, понимаешь?

— Цинк? — удивилась княгиня. — Таинственный цинк, секрет получения которого до недавних пор был известен только китайцам?

— Англичане несколько десятков лет назад похитили у китайцев этот секрет. Потому-то Руберг и рвался в Англию. А теперь, после возвращения, он сказал мне…

— Он там ждет? — нетерпеливо прервала княгиня.

— Ждет с утра

— Прикажи позвать его.

В комнату вошел худощавый, хмурый человек. Только глаза беспокойно горели на его осунувшемся лице. Он остановился в дверях и поклонился.

— Руберг, — сдержанно произнесла княгиня. Ты рассказывал нам о своем пребывании в Англии, но я узнала сейчас, что самое интересное ты приберег на конец. Только что князь сообщил мне, что ты считаешь, будто в отвалах, которые образуются при добыче свинцовой руды, скрыты большие богатства. Ты хочешь якобы выплавлять из гальмея цинк?

— Из гальмея и цинковой обмарки, которой в Силезии под достатком, — добавил Рубсрг. Повсюду, где добывается свинцовая и серебряная руда есть и цинковая.

— Я рада этому, но объясни мне Руберг, ибо я все люблю знать до мельчайших подробностей, — если цинковая руда встречается так же часто, как свинцовая и серебряная, то почему в течение многих веков у нас не умели выплавлять цинк, в то время как свинец и серебро получают из руды без особого труда.

Руберг пожал плечами. Видно было, что он не особенно знал, как вести себя в обществе столь важных персон. — С цинком. Ваше сиятельство, — дело непростое, а выплавка свинца и серебра, действительно, особых трудностей не представляет: при высокой температуре они расплавляются и стекают в форму, где и застывают. При нагревании же цинковой руды — из цинка образуется пар.

— А нельзя ли этот пар охладить?

— Можно. Тогда он превратится в серую пыль, из которой ничего уже не удастся получить.

— Какой же выход можно здесь найти?

— Выход есть. Все зависит от той температуры, при которой выплавляется цинк, — кратко ответил Руберг.

— От температуры? А знаешь ли ты, Руберг, при какой температуре можно получить цинк?

— Конечно, — сухо ответил металлург. — Англичане не сумели сохранить секрет производства. У них есть печи для выплавки цинка, но я считаю, что они никуда не годятся. Производство цинка обходится в них слишком дорого. Печи приходится нагревать до очень высокой температуры, а потом постепенно охлаждать, после чего снова нагревать. Огромное количество тепла тратится впустую.

— А знаешь ли ты другой способ?

Руберг взглянул на своих господ, но на его лице не отразилось ничего. Разве могли понять эти люди, власть имущие, что происходило в его душе. Ведь от них зависело, суждено ли сбыться его мечте. Будут ли построены печи, проект которых он вынашивал бессонными ночами.

— Не исключено, — медленно произнес он. — Но для этого нужны опыты и много денег.

Князь, известный своей скупостью, нахмурился. — Снова деньги. Все требуют денег. Мне казалось, Руберг, что ты будешь давать их нам, а не я — тебе.

Однако княгиня быстро перебила мужа.

— Как только производство цинка пойдет полным ходом, наверняка, так и будет.

Князь недовольно взглянул на жену. Однако он знал, что княгиня — женщина мудрая и привык считаться с ней.

— Что ж, — произнес он, наконец. Назначаю тебя управляющим заводом в Веселой, там можешь ставить свои опыты.

* * *

В 1800 году завод «Весола» давая уже 10 тысяч фунтов цинка в год. По тем временам это было очень много. Князь и княгиня решили осмотреть завод, который стал для них буквально золотоносной жилой. Княгиня любила знать все до мельчайших подробностей. Ее немного удивило то, что управляющий, несомненно честный и верный слуга, столь приумноживший их богатства, неохотно согласился на это посещение. Однако князь и княгиня знали, что Руберг подозревал всех вокруг, боясь что у него выкрадут секрет строительства цинкоплавильных печей. Их конструкция — была его изобретением.

— Собираетесь ли, вы, Ваше сиятельство, пожаловать со всей свитой? — задал невежливый вопрос изобретатель.

— Мой Руберг, — надменно начал было князь, но жена перебила его:

— Наших придворных тебе нечего опасаться, — сказала она. — Впрочем, разве кто-нибудь из них поймет секрет твоего изобретения.

Руберг недовольно взглянул на княгиню. Все зарождало в нем подозрения. Ведь каждый мог соблазниться и продать его изобретение другим. Но что оставалось делать? Князь был хозяином завода и изобретатель вынужден был подчиниться.

— Ведь у тебя есть рабочие. Разве ты не боишься, что они могут выдать кому-нибудь твой секрет? — неосторожно спросил князь.

— Все мои рабочие принесли присягу, — глухо произнес Руберг Слова князя снова пробудили в нем подозрительность. Он взглянул на своих немногочисленных помощников. Способен ли кто-нибудь из них на измену?

Княгиня решила примириться с чудачествами верного слуги, и оставила свою свиту у входа на завод. Территория завода была обнесена высокой стеной, а у единственных ворот стоял на страже преданный изобретателю человек.

Печь, сконструированная Рубергом, которую так хотели увидеть князь и княгиня, была неказистой на вид, а изобретатель объяснял ее работу в скупых словах. Резервуар, нагретый снаружи до 1400° по Цельсию, заполнялся цинковой рудой и угольной пылью. Под воздействием раскаленного угля плавилась и из нее выделялись пары цинка, которые по трубам поступали в небольшие глиняные приемники, так называемые муфели, также подогреваемые снаружи, но уже только до температуры 450° по Цельсию. При этой температуре пар сжижался. Когда приемник наполнялся жидким цинком, открывались краны, по которым он стекал в формы, где и застывал. В верхней части приемника находилось отверстие, через которое выпускались газы, образующиеся при производстве цинка. Конечно, и печь и приемник должны были иметь изоляцию, предохраняющую от потери тепла.

— Вы видите, Ваше сиятельство, что нет нужды охлаждать печь. В ней постоянно поддерживается необходимая температура, — нехотя объяснил изобретатель

— Вот, собственно говоря, и все — добавил он, желая как можно скорее положить конец этому визиту.

А у ворот, которые вели на завод, сторож Зёбро развлекал беседой молодого любознательного дворянина из княжеской свиты…

— Опасная ли это работа? Что ж, и обжечься можно, да и воздух ядовитый… Да, я работаю и у печи, но каждый из нас поочередно дежурит у ворот. Сегодня как раз мой черед. Знаю ли

я, как построена печь? Что за вопрос… Нет, наверняка ничего не скажу. Это секрет… Зачем эта стена? Вы считаете, что господин Руберг не должен так хранить свой секрет? А почему вам так кажется?… Ну, что ж, может вы и правы. И впрямь цинковой в Силезии хоть отбавляй. Один завод ее не переработает. А ведь это такое богатство, да и люди смогли бы заработать. Вы считаете, что в общем интересе — раскрыть секрет этих печей? Это не мое дело. Это меня не касается… Часто ли я бываю в Мысловицах? Ясное дело, ведь там моя матушка живет… И верно, есть там трактир, даже пиво неплохое у них… Почему бы и нет, могу заглянуть туда сегодня вечерком.

* * *

Руберг был в отчаянии. Он рвал на себе волосы и шатался, как пьяный.

— А я ему верил! Я ему верил. Он предатель! Мои печи! Никто не имеет права пользоваться ими! Только я!

Князь был также весьма озабочен.

Большая потеря, большая потеря. Наплодится теперь этих цинковых заводов! Придется цены снижать…

— Но ведь Зёбро — ваш крепостной, милостивый князь? Надо его разыскать. Нельзя его выпустить из рук, ведь он знает весь секрет производства, знает конструкцию печей! — в отчаянии кричал Руберг.

— Он все так хитро подстроил, что теперь его днем с огнем не сыщешь. Наверно, он действовал сообща с тем, у кого тоже

есть цинковые залежи. Но искать его мы, конечно, будем.

* * *

Мщинский князь приложил все старания, чтобы поймать беглеца. Он разослал верхних людей во все концы и приказал доставить Зебру живым или мертвым. Однако о беглеце не было ни слуху, ни духу.

На заводе «Весола» продолжали выплавлять цинк, но Руберг становился все мрачнее, и, наконец, через нескольких лет умер от горя. И тогда во владениях графа Донерсмарка был построен цинковый завод, на котором работали печи конструкции Руберга, а управлял производством — бывший беглец Зёбро.

Новые хозяева прежде всего окружили завод высоченной стеной, чтобы секрет строительства цинкоплавильных печей не проник за его пределы.

ГАННА КОРАБ

ВНИМАНИЕ! ***ГЕНА РЕЗЧИКОВ!*** Тебе присуждена поощрительная премия в конкурсе, посвященном 500-летию со дня рождения *Коперника*, пришли в редакцию свой подробный адрес!

Фокус-покус-абракадабра…

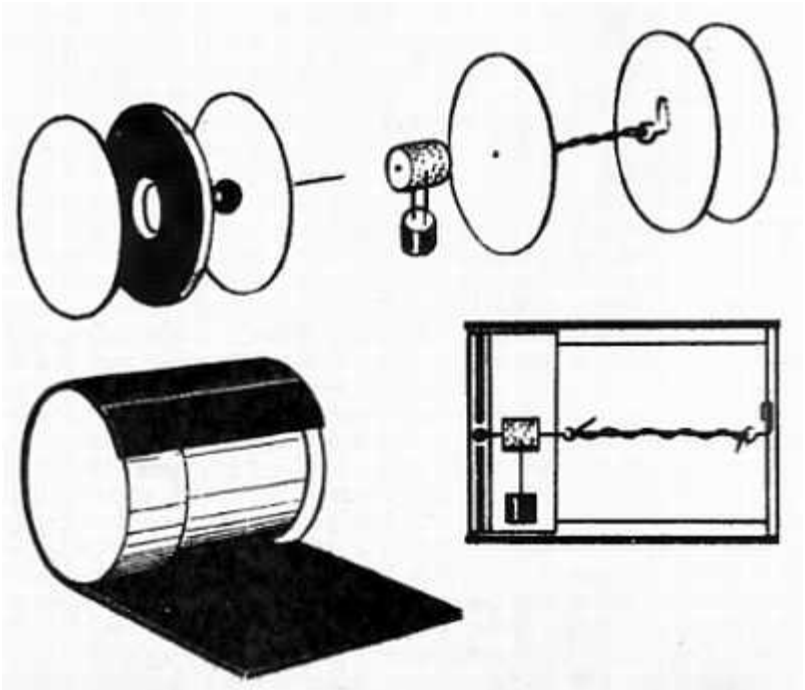
Волшебная коробочка

Фокусник показывает собравшимся цилиндрическую коробочку, которую он держит в руке. Можно даже дать ее осмотреть зрителям. Коробочка гладкая, при стуке она издает глухой звук. Она похожа на кусок трубы, закрытой с обеих сторон. Фокусник ставит цилиндр на стол. Что за чудеса! Коробочка покатывается из стороны в сторону и даже подпрыгивает, а потом — падает на бок. Фокусник снова ставит ее — и все повторяется сначала. Потом фокусник кладет коробочку на бок. Она катится в одном направлении. Фокусник говорит, что стол стоит неровно, поэтому коробочка и скатывается. Однако оказывается, что с одинаковым успехом она может катится и в другую сторону. Все собравшиеся с удивлением смотрят на волшебную коробочку.

А теперь я расскажу вам, как можно самому сделать волшебную коробочку. Для этого потребуются: тонкий и толстый картон, четыре шпильки, бусинка (которую можно одеть на шпильку), пластмассовая или резиновая пробка, свинцовый грузик, кусок тонкой модельной резины или, в крайнем случае, разрезанная аптечная резинка и хороший клей.

Вырежьте из тонкого картона пять кружков диаметром 8 сантиметров и един такой же кружок из толстого картона В середину одного кружка вставьте шпильку с бусинкой так, чтобы она могла свободно вращаться, а ее головка опиралась на бусинку. На кружок с бусинкой наклейте кружок — из толстого картона, вырезав в середине его круглое отверстие диаметром около одного сантиметра.

Все это заклейте вторым кружком из тонкого картона, чтобы спрятать головку шпильки с бусинкой (в случае необходимости — приклейте второй кружок из толстого картона).



В резиновую или пластмассовую пробку воткните теперь две шпильки, на головках которых предварительно закрепите свинцовый грузик. Образовавшийся маятник наденьте на торчащий из склеенных кружков конец шпильки. На эту же шпильку наденьте третий картонный кружок, а ее конец изогните так, чтобы образовалось ушко. Теперь обклейте все тонкой бумагой, смазав клеем края кружков. Маятник должен свободно вращаться вместе с осью внутри образовавшегося цилиндра, не касаясь его боков. К четвертому кружку прикрепите держатель из шпильки с загнутым как ранее ушком. Вторую сторону кружка за кройте, наклеив последний картонный кружок. На оба держателя наденьте теперь резинку, длиной около 5 сантиметров. Картонную полоску шириной около 6 сантиметров сверните трубочкой и вклейте ее между склеенными уже кружками, немного растягивая резинку. Диаметр этой трубы должен быть немного меньше диаметра кружков, благодаря чему кружки получат прочную опору при скручивании резинки. Обклейте теперь все картонной полоской шириной около 8 сантиметров. Волшебная коробочка готова.

Прежде чем начать фокус, надо закрутить резинку. Для этого

сделайте такое движение, как при ополаскивании стакана, на дне которого осел сахар. Можно научиться делать это так осторожно, что никто и не заметит.

ФОКУСНИК

Ждут ваших писем

DANUTA SUCHON
Polskaa Tychy Al. Rewolucji Pazdziernikowej 8 m. 1
ДАНУТА СУХОНЬ, 14 лет.
Знает русский язык, собирает марки и значки.

MIROSLAW SARNECKI
Polska ul. Gen. De Gaulle'a 126/8
МИРОСЛАВ САРНЕЦКИЙ, 14 лет.
Коллекционирует марки и значки.

URSZULA POPLAWSKA
Polska Choroszcz Szosa Szpitalna 3/7 woj. Bialygtok
УРШУЛЯ ПОПЛАВСКА, 14 лет.
Знает русский язык, коллекционирует открытки, марки и фотографии актеров.

TADEUSZ WINCEWICZ
Polska Namyslow ul. Reymonta 22 d/9
ТАДЕУШ ВИНЦЕВИЧ, 15 лет.
Коллекционирует марки.

WIESLAW BAJDAS
Polska Stalowa Wola ul. Lenina 18 m. 111
ВЕСЛАВ ВАЙДАС, 15 лет.
Интересуется космонавтикой.

WANDA WIGLASZ
Polska Debowiec powiat Cieszyn woj. Katowice
ВАНДА ВИГЛАШ, 13 лет.
Коллекционирует марки, открытки и фотографии актеров.

BOGUSLAW KUBIK
Polska Walbrzych ul. Sklodowskiej 11 m. 4 woj. Wroclaw
БОГУСЛАВ КУБИК, 15 лет.
Хочет иметь друзей в СССР.

WANDA WISNIEWSKA
Polska Walbrzych Plac Reymonta 9 m. 2
ВАНДА ВИШНЕВСКА, 15 лет.
Интересует ее спорт, живопись, коллекционирует открытки.

ELZBIETA ZASADA
Polska Bodzyn 9 powiat Lodz
ЭЛЬЖБЕТА ЗАСАДА, 13 лет,
С нетерпением ждет писем из СССР.

LILIANNA PIATKIEWICZ
Polska Swiebodzice Osiedle Przodownikow Pracy 3B m. 13 powiat Swidnica
ЛИЛИАНА ПЕНТКЕВИЧ, 13 лет.

Знает русский язык, интересуется географией, музыкой, играет на гитаре.

KAZIMIERZ CZACHOWSKI
Polska Kety Osiedle Marcelego 7 m. 14 woj. Krakow
КАЗИМЕЖ ЧАХОВСКИЙ, 14 лет.

Хочет иметь друзей в СССР.

JOLANTA ZIMNIK
Polska Rumia Al. Zawadzkiego 4a m. 2
ИОЛАНТА ЗИМНИК, 15 лет.

Коллекционирует марки и открытки.

Архитектор императора

Древний Рим — могучий и богатый город, столицу огромной империи, украшало много великолепных зданий, построенных разными знаменитыми архитекторами. Одним из самых известных среди них был Аполлодор. Современники и потомки называли его величайшим зодчим Римской империи.

Аполлодор родился в сирийском городе Дамаске около 60 года н. э., а умер около 130 года н. э. Еще при жизни его слава достигла вершин. Ему воздавались высокие почести, однако, позднее он впал в немилость, был изгнан из Рима, а затем казнен по приказу императора.

Расцвет деятельности Аполлодора приходится на период господства императора Траяна (98-117 гг). Аполлодор был его придворным зодчим, возводил по его велению грандиозные ансамбли. Он сопровождал также императора в военных походах, выполняя роль главного военного инженера.

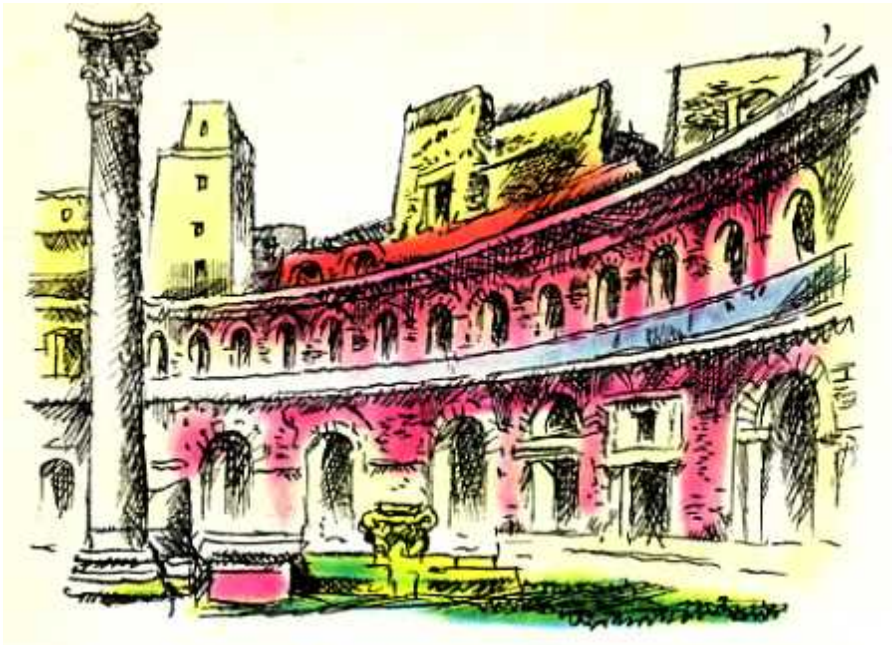
Великолепное мастерство, огромную творческую фантазию и безупречный вкус проявил Аполлодор прежде всего при сооружении одного из двух главных своих объектов — форума Траяна в Риме.

Форумом называли в Древнем Риме главную городскую площадь. Это был первоначально торговый центр, место, где проходили собрания граждан и вершился суд. Позднее, в период империи, форум стал административным центром. Как правило, он имел прямо угольную форму и находился на перекрестке главных городских путей. Вокруг форума возводились портики с колоннами, ставили статуи, а рядом строились главные городские здания.

В столице Римской империи, кроме форума Романум — старейшей городской площади и главного политического и религиозного центра государства, имелись также другие. Это были великолепные площади с различными постройками, созданные поочередно несколькими римскими императорами. Завершением этой монументальной цепи площадей и был форум Траяна, самый великолепный из всех. Эта площадь была построена в 107-1163 гг.

На площадь, размером 125х120 метров, выложенную каменными плитами и окруженную со всех сторон колоннами, вел путь через большую украшенную богатыми барельефами триумфальную арку, воздвигнутую в честь императора. С двух противоположных сторон к ней примыкали здания рынка и библиотеки, а посередине стояла статуя Траяна на коне. За памятником возвышалась, расположенная поперек площади базилика Ульпиа — большое здание размером 150х30 метров с крышей из позолоченной бронзы. Здесь проходили собрания. За библиотекой находилась площадь поменьше, посреди которой стояла — и стоит по сей день — колонна Траяна. Этот памятник воздвигнут в 113 году в честь императора в форуме монументальной каменной колонны высотой 33 метра и диаметром 3,5 метра. Вокруг колонны от ее основания до верхушки вьется спиралью барельефный фриз длиной около 200 метров. На фризе представлены сцены из военных походов Траяна против даков — племен, проживавших в те времена на территории, занимаемой сейчас Румынией. Колонну, которая раньше была украшена богатой полихромией (многоцветная роспись), венчала когда-то бронзовая статуя императора. Много веков спустя, в 1587 году, вместо нее была установлена статуя св.

Павла, которая стоит на ней по сегодняшний день.



Существует предположение, что эта колонна служила одновременно как бы надгробным памятником Траяну и его жене Плотине. Легенда гласит, что их останки были погребены в склепе под колонной. Сегодня трудно установить, как обстояло дело в действительности. Во всяком случае, колонна Траяна — первый подобного рода римский памятник. Позднее по ее образцу воздвигались многочисленные монументы в Древнем Риме, (например, колонна Марка Аврелия), и, много столетий спустя, — в других странах (например, колонна Нельсона в Лондоне). Форум Траяна замыкал великолепный храм, воздвигнутый в честь императора.

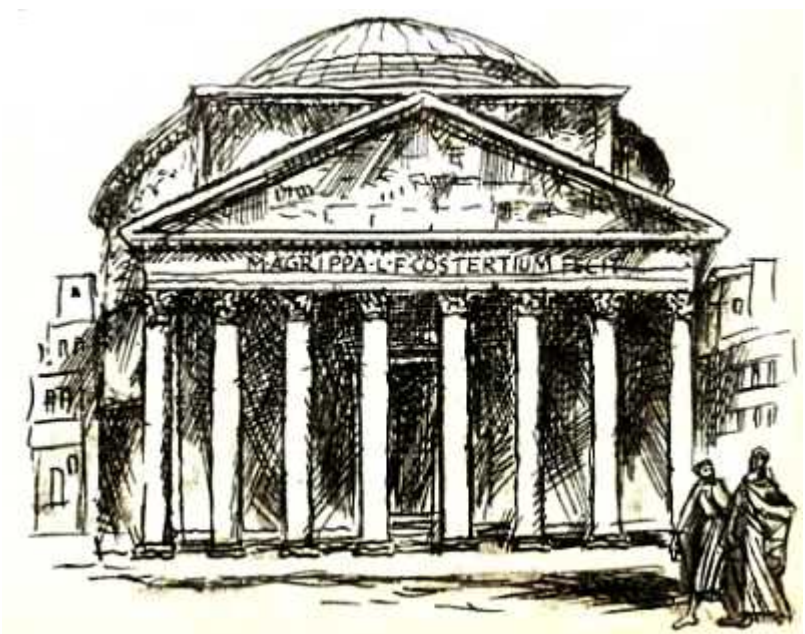
Другой объект, построенный Аполлодором и прославивший в веках его имя, — не сохранившийся мост через Дунай вблизи Железных Ворот. Конструкция этого моста — убедительное свидетельство выдающегося таланта главного военного инженера императора Траяна, который во время военного похода на Дакию в 104–105 годах соединил мостом противоположные берега Дуная. По барельефам на колонне Траяна, содержащим огромное число деталей, мы сегодня можем точно сказать, как выглядел этот мост.

Он имел около 1100 метров в длину и состоял из 21 пролета. Каждая из двадцати опор, сложенных из каменных блоков на скалистом дне реки с применением перемычек, была 40 метровой

высоты а их квадратное сечение 18х18 метров. Оба береговых устоя моста были также сложены из камня. Дугообразные пролеты моста (рекордной по тем временам длины — 52 метра) имели деревянную решетчатую конструкцию. Это первый в истории цивилизации документированный (именно благодаря чрезвычайно подробным сценам на барельефном фризе колонны Траяна) пример применения ферм в строительной конструкции.

Об огромном признании заслуг Аполлодора свидетельствует то, что на римских монетах того времени изображен построенный им мост.

Кроме этих двух величайших творений Аполлодора, ему принадлежит и много строений. В столице Римской империи он построил бани — так называемые термы Траяна, перестроил одеон — круглое здание, предназначенное для концертов и художественных выступлений, построил «наумахию», цирк с водным бассейном, где устраивались зрелища. Имя Аполлодора связано также со строительством ротунды Пантеона; храма, воздвигнутого в честь римских богов. Сооружение этого великолепного здания было начато в I веке до н. э. другом императора Августа консулом Агриппой, а завершено в I в.н. э. императором Адрианом. Оно имеет цилиндрическую форму, его венчает купол диаметром 43,4 метра, выполненный из бетона. Аполлодор строил также порты, например, в Остии, триумфальные арки в Анкаре и Беневенте.



Полоса успехов кончилась для Аполлодора вместе со смертью его покровителя императора Траяна. Некоторое время выдающийся архитектор работал при дворе его наследника — императора Адриана (117–138 гг.), однако, это продолжалось сравнительно недолго, поскольку новый правитель не только не поддерживал Аполлодора, но и, возненавидев архитектора, приговорил его к смертной казни.

Причина этой ненависти — неизвестна. Ведь Адриан считался человеком образованным, умным, был тонким ценителем искусства. Казалось, он должен был бы покровительствовать великому художнику, каким был Аполлодор, по крайней мере так, как его предшественник Траян. Тем временем вскоре после прихода Адриана к власти Аполлодор попал в немилость, был подвергнут изгнанию, а затем казнен.

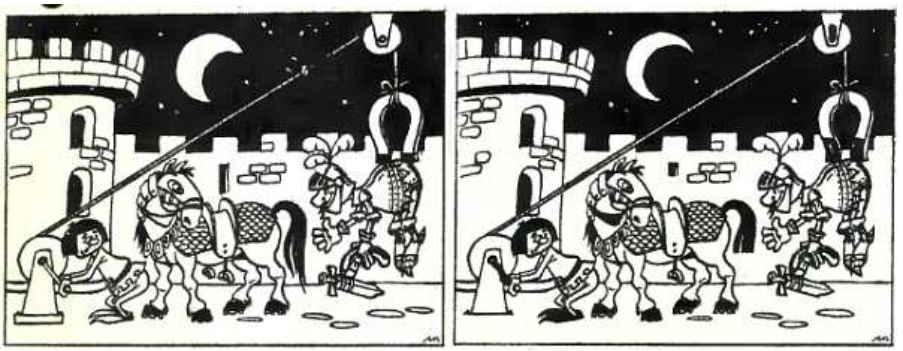
Еще в древности делались попытки установить причины такого отношения Адриана к Аполлодору. Предполагалось, что поводом могло послужить то, что Аполлодор высмеял любительские архитектурные опыты императора и его живопись. Ходили слухи, что выдающийся архитектор был замешан в заговор против императора. Выдвигались и разные другие домыслы, однако, правды не знает до сих пор никто.

Находясь в изгнании, вдали от Рима. Аполлодор написал большой трактат о военной технике. Он описал в нем конструкцию, работу и применение многих машин и устройств, использовавшихся в те времена в военных походах: передвижных башен для осады крепостей, штурмовых приспособлений, таранов, машин для запуска ядер и т. д. Этот трактат он посвятил Адриану, по всей вероятности для того, чтобы снискать милость императора. Однако все оказалось напрасным, император приговорил Аполлодора к смерти. Один из величайших архитекторов древности, лучший зодчий Римской империи был казнен. О величии его творений свидетельствуют по сегодняшний день остатки форума Траяна в Риме. Сохранился также бюст, который считается скульптурным портретом Аполлодора.

ВИТОЛЬД ШОЛЬГИНЯ

* * *

Ну-ка, проверь свою наблюдательность! Чем правый рисунок отличается от левого? (15 деталей).



Фантазия и действительность

ЛЮДИ ВСЕГДА ХОТЕЛИ ЗНАТЬ, КАКИМ БУДЕТ МИР ЧЕРЕЗ НЕСКОЛЬКО ДЕСЯТКОВ ИЛИ СОТ ЛЕТ. УЧЕНЫЕ И ПИСАТЕЛИ ПЫТАЛИСЬ ПРЕДСТАВИТЬ КАРТИНЫ БУДУЩЕГО В СТАТЬЯХ, НАУЧНО-ФАНТАСТИЧЕСКИХ РОМАНАХ, СКАЗКАХ. СЕГОДНЯ МЫ МОЖЕМ СУДИТЬ, В КАКОЙ МЕРЕ СБЫЛИСЬ ИХ ПРОРОЧЕСТВА.

…Тем временем небо покрылось тучами, сорвался ветер, море разбушевалось. Никогда еще я не видел такого шторма… Ветер сломал мачту и руль. Корабль беспомощно плыл туда, куда гнала его разбушевавшаяся стихия.

Капитан, не теряя хладнокровия, стоял на носу и смотрел трубу. Черные тучи становились все гуще. И вдруг подзорная труба дрогнула в его руках, а лицо стало белым, как полотно. Осторожно! — закричал он и в его голосе послышалось отчаяние. Я вижу вдали черное пятно, это, наверняка, Магнит-гора!

Сначала я не понял в чем дело, но вскоре убедился, чем угрожает кораблю приближение к Магнит-горе. Эта гора обладает дьявольской силой: она способна притягивать все металлические предметы: не только якорь, матросские сундучки, железные ножи, ложки и прочая утварь, но даже гвозди из корабельной обшивки срываются со своих мест и летят к этой горе, увеличивая и без того ужасающие ее размеры…

Некоторое время спустя таинственное и страшное воздействие этой горы дало о себе знать на нашем корабле, хотя он был еще на порядочном расстоянии от нее. Подзорная труба выпрыгнула внезапно из рук капитана и молниеносно исчезла вдали. Все мы: и я, и моряки, и сам капитан почувствовали, как пуговицы отскакивают от нашей одежды. Пространство вокруг нас заполнилось тысячами металлических пуговиц, которые, словно рой мушек, полетели к Магнит-горе… Со ржавым писком гвозди выскакивали из палубных досок и, свистя, мчались к ужасной горе, вершина которой уже показалась вдали. Корабль начал постепенно разваливаться. Вода проникала в трюмы.

Магнит-гора была все ближе. Кастрюли, ножи, вилки, ложки выскочили из камбуза, со звоном поднялись в воздух и вслед за якорем полетели к Магнит-горе. Странное чувство испытывал я, глядя как

вопреки заведенному порядку, все эти железные предметы, словно птицы, поднимались в воздух. Но еще более жуткое чувство охватило меня, когда я почувствовал, что последний железный обруч, стягивающий наш корабль, разорвался и полетел в сторону горы, а корабль рассыпался на мелкие части. Однако, — прежде чем это произошло, и прежде, чем корабль со всем экипажем пошел на дно, я еще успел увидеть, как котел, в котором обычно варился суп, подскакивая по ступеням лестницы выпрыгнул на верхнюю палубу. У меня хватило ума вскочить в этот котел. В то же мгновение он поднялся в воздух и полетел к Магнит-горе».

БОЛЕСЛАВ ЛЕСЬМЯН

«Приключение Синдбада-морехода»

* * *

Болеслав Лесьмян *родился и скончался в Варшаве (1878–1937), школу и университет окончил в Киеве, некоторое время жил во Франции, посетил Германию, Италию, Швейцарию. Был юристом по образованию (6 лет работал в нотариальной конторе) и по призванию. Отличался исключительно богатой фантазией. Его фантастический мир чрезвычайно красочен и многообразен. Сборник его сказок «Приключения Синдбада-морехода» написанных по мотивам «Тысячи и одной ночи», вышел в свет впервые в 1913 году.*

С. В.

Существует ли на самом деле Магнит-гора? Или, иными словами: можно ли представить себе устройство, которое образует такое сильное магнитное поле, как эта страшная гора, о которой говорится в «Приключениях Синдбада-морехода»?

Мы не случайно говорим устройство, т. е. не обязательно «природный» магнит, а «электромагнит». Это важное дополнение. Хотя магнитные стрелки, как предполагается, были известны уже в древности, электромагнит — изобретение XIX века. Его практическая разработка связана с именем американца Джозефа Генри, который в 1830 году изобрел электромагнит, способный поднимать груз весом в одну тонну. Сегодня, как известно, электромагниты применяются для разных целей, в том числе — для погрузки металлолома с помощью подъемных кранов. Однако настоящей «магнит-горой» служат электромагниты, применяемые в ускорителях заряженных частиц. Магнит одного из первых таких устройств, так называемого синхрофазотрона, построенного в 1957 году в Дубне под Москвой, имеет массу равную 36 тысячам тонн. В синхрофазотронах, построенных позднее, удалось применить магниты (т. е. электромагниты) меньшей массы, однако и их масса достигает тысяч тонн. Такие магниты могут соперничать с магнит-горой.

Начало новой эры в развитии электромагнитов положило открытие в 1911 году явления сверхпроводимости, заключающегося в том, что некоторые металлы, охлажденные до температуры, близкой к абсолютному нулю, полностью утрачивают электрическое сопротивление. В результате этого, например, ток, возбужденный в свинцовом кольце (а свинец не является хорошим проводником электричества), охлажденном до температуры 4,2° выше абсолютного нуля, кружил по нему, а его напряжение уменьшалось лишь в отношении 1:40000.

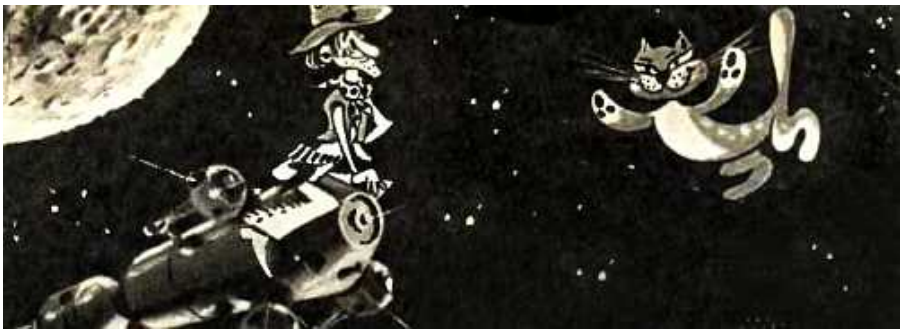
Долгое время ученые не могли объяснить природу сверхпроводимости. Да и сейчас в существующих теориях имеются пробелы, а не все экспериментальные данные можно объяснить с их помощью. Однако благодаря проведенным исследованиям удалось построить первые приборы, использующие на практике явление сверхпроводимости. «Сверхпроводимый» электромагнит весом менее полукилограмма образовал поле в два раза более сильное, чем поле 20-тонного электромагнита обычной конструкции.

С. В.

«Космический ковбой» (рассказ)

Предлагаем вам, ребята, рассказ нашего читателя из Уфы, *Рустема Галимзянова.*

(пародия на ковбойские фильмы и фантастические рассказы на космические темы)



Мелькнул луч, и мухи на стене не не стало.

— Здорово! — воскликнул Сэм, — умеешь пользоваться лазером!

— Еще не то могу — похвастался Джо — Большая антенна, обмахиваясь газетой «Галактический бутерброд».

— Вчера, когда я возвращался от Мери, на меня напали гангстеры. До сих пор как живые перед глазами стоят.

Друзья сидели в баре и потягивали виски.

— А как твоя лошадь? — поинтересовался Сэм.

— Барахлит что-то, атомный вибратор заедает.

Они помолчали. Затем Джо встал, вышел из бара, сел в свой спектральный звездолет класса «Л» и полетел.

Ионизированный газ весело вырывался из дюн корабля. Лукаво подмигивали проносящиеся мимо звездочки. Далекие галактики бодро, несмотря на свои преклонные лета, посылали свет и радиоволны. «Специально для меня лучи шлют» — с гордостью подумал ковбой, достал сигару и закурил. Абсолютная тишина наталкивала на размышления о смысле жизни и вечности.

Вдруг впереди показалась какая-то темная масса. Она летела прямо на Большую антенну.

«Бедняга», — с грустью подумал Джо, нажимая на гашетку гаперлучемета, — угораздило тебе попасться на моем пути». И он

закрыл глаза, потому что не любил смотреть, как погибают живые организмы.

Когда Антенна открыл глаза снова, то увидел, что существо, против его, ожиданий, не распалось на атомы, а все еще живо и даже продолжает лететь.

«Ну и упрямый же ты, брат» — протелепортировал существу ковбой и нажал на гашетку супергупергиперлучемета. Тело на это не реагировало. Тут Джо моментально сообразил, что встретился с новой формой существования материи. «На этом можно хорошо заработать» — блеснула у него в голове мысль. Антенна прибавил газу и через пару минут был около существа.

Существо было похоже на кошку. «Кошка — констатировал Джо, но тут же поправился — Космическая кошка». «Но раз это кошка, то она, очевидно, обладает повадками, присущими этим животным — сообразил он — попробуем одно средство».

Ковбой достал портативный супергромкоговоритель и ласково завопил; «Кис-кис-кис». Кошка двинулась к кораблю. Корабль двинулся к Земле. Вот и Земля. Где-то рядом родной бар. Джо вдруг страшно затосковал по нему. Он прикискисил кошку в космозоопарк, получил за нее доллары, прилетел в бар, сел за свой любимый столик и поделился с Сэмом своими впечатлениями. Сэм все записал. После этого он подошел к Джо, отключил его, вышел из бара и вывесил плакат: «Здесь продается первый робот-космический ковбой! Цена умеренная! Спешите купить!». Через час Джо-Большая Антенна был продан.

Уголок юного конструктора

Светящееся табло

Когда на спортивных соревнованиях вы видели светящееся табло, возможно вам приходила в голову мысль: «Вот, хорошо бы сделать такое табло для школы». Ну что ж, беритесь за работу!

И хотя дело это нелегкое, мы убеждены, что вы останетесь довольны результатами. Ниже мы расскажем вам, как смастерить табло, на котором будут выскакивать цифры от единицы до нуля в такой формы, как это показано на рисунке, см. стр. 18. Вы можете сказать, что на табло должны «выскакивать» четыре цифры, чтобы можно было показать результаты, например, баскетбольного соревнования: 15:38. В таком случае, вам придется сделать четыре отдельных табло и повесить их рядом на одной панели.

Для изготовления табло вам понадобится: фанера толщиной 5 мм, планка»5х25 мм, твердый картон, целлулоид любого цвета, чертежная калька, алюминиевая фольга, 13 электролампочек по 6 В с арматурой, тонкая пружинящая жесть, лучше всего медная, универсальный клей, маленькие гвозди, тонкая медная проволока в эмалевой изоляции и стальная лента, какая применяется при упаковке ящиков. Из фанеры и картона с помощью универсального клея сделайте рамку с пере городками в форме квадратов 5х5 см (рис. А). Всего должно получиться 15 ячеек, в которых надо поместить 13 лампочек. С одной стороны заклейте рамку чертежной калькой, а сверху приклейте целлулоид (смазывайте клеем только края фанеры и картона). Табло должно иметь около 5 см в толщину и обладать достаточной жесткостью.

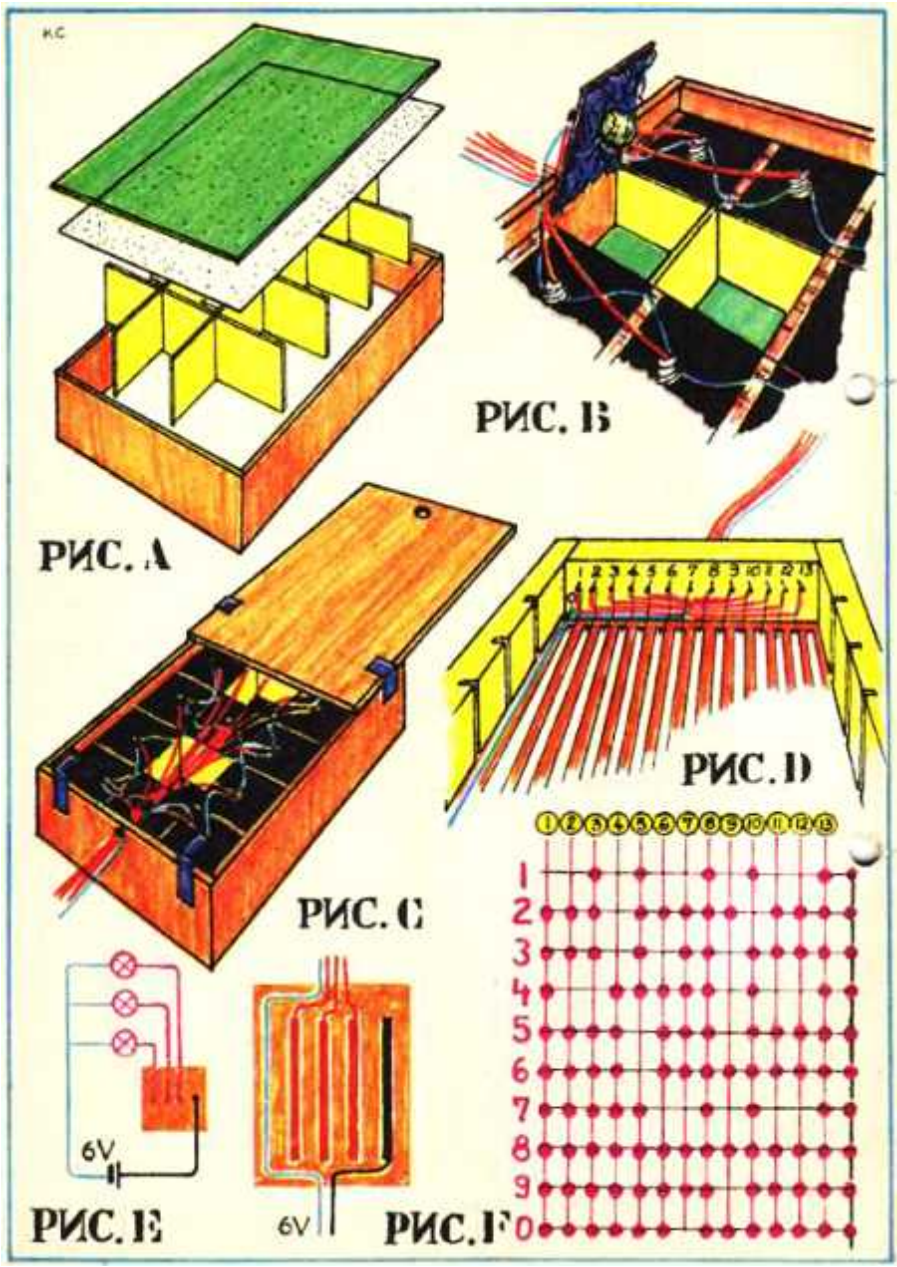
Положите табло целлулоидом вниз и к 13 ячейкам прикрепите клейкой лентой вдоль одного края картонные крышки с отверстиями для арматуры лампочек.

С внутренней стороны крышек приклейте мятый кусок

фольги, который будет служить отражателем (рис. B), а в отверстиях закрепите арматуру лампочек. Они окажутся в 13-ти пронумерованных ячейках (см. цифру «8» на рисунке). Все табло надо закрыть сзади, причем необходимо помнить, что оно должно легко открываться (рис. C).

Теперь приступайте к пайке: соедините проводом все цоколи электролампочек и выведите провод наружу (рис. C). Этот провод длиной около 2 метров мы назовем нулевым и обозначим, чтобы не перепутать с остальными, которые будут идти к каждой лампочке отдельно, к ее грубовидному концу. Все они должны иметь такую же длину, что и нулевой провод. Весь пучок проводов можно вставить в полихлорвиниловую трубку.

А теперь приступайте к изготовлению элемента управления, с помощью которого вы будете включать отдельные цепи электролампочек. Из фанеры и планок сделайте коробку, где будут находиться контакты.



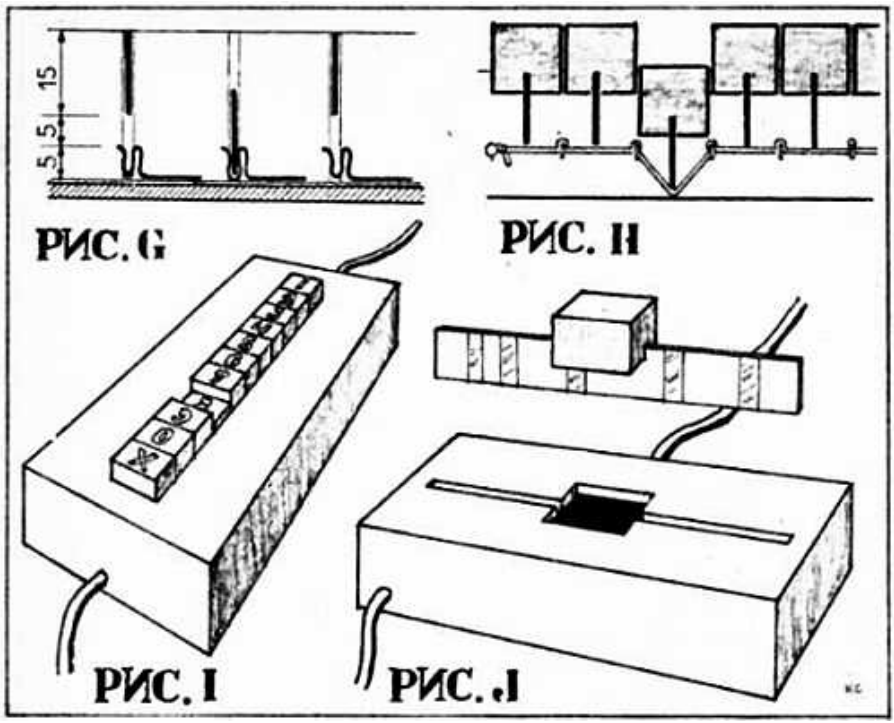
Ширина коробки — около 16 см (рис. D), такова же ширина светящегося табло. К планке с цифрами с одной стороны подведен пучок проводов, а с другой — контакты, соединяющие отдельные группы лампочек. В планке проделайте отверстие, выведите через него провода и припаяйте их к вбитым по горизонтали на расстоянии 1 см гвоздикам, соответствующим электролампочкам табло. Для нулевого провода имеется особый

гвоздик. Теперь приклейте к фанере 14 полосок металлической фольги шириной около 5 мм и длиной около 18 см, идущих от отдельных номеров. Каждая полоска соответствует лампочке на табло и должна быть соединена с гвоздем, обозначенным соответствующим номером.

К полоскам прибейте на расстояние 1,5 см контакты которые будут замыкать цепи. Гвоздик с нулевым проводом будет соединен с одним полюсом электрического элемента напряжением 6 В. В данном случае надо взять свинцовый аккумулятор, лучше всего мотоциклетный.

Второй полюс элемента введите в коробку управления и соедините с 14-й полоской, приклеенной к фанере (на рис. E показаны для примера три электролампочки). Контакты сделайте из полосок тонкой жести и прибейте маленькими гвоздиками к фанере на полосках фольги. Эти контакты, расположенные горизонтальными рядами на расстоянии 1,5 см, будут соответствовать нарезкам в боковых планках коробки. В этих нарезках, как в направляющих, закрепите контакты, подводящие ток к соответствующим лампочкам.

Короткозамыкателями будут служить куски стальной ленты или жестяные полоски, которые под нажимом соединят контакты лампочек с контактами элемента (рис. F). Лента имеет около 1,5 см в ширину, что обеспечивает свободное движение в 2,5-сантиметровой прорези планки (рис. G).



Для того, чтобы контакт сам возвращался назад, после того, как он выполнит свое задание, сделайте простое приспособление.

Механизм состоит из ряда гвоздей, вбитых в крайние планки и загнутых ушком, в которое продета леска или тонкий шнурок. Леску привяжите к крайним гвоздям, натянув ее так, чтобы можно было свободно нажать один контакт (см. рис. H). Каждый контакт снабдите теперь кубиком из той же планки, которая была использована для конструкции, и сделав в нем прорез, наклейте на край. Сверху можно написать или прикрепить соответствующую цифру (рис. H). Для отключения всего устройства сделайте один короткозамыкатель, который не будет соединять контакты, а только выключать любую цифру на фольге (рис. 1). Всю коробку закройте фанерой с прорезью на клавиш. Тем из вас, кто еще не имеет достаточного опыта, предлагаем сделать коробку управления с одним рядом всех контактов (как для цифры «8») и одной щелью для короткозамыкателей (рис. 1). Эти короткозамыкатели будут выглядеть так же, как в более сложной системе, с той лишь разницей, что полоски жести заклейте клейкой лентой, оставив незаклеенными места, которые должны касаться соответствующих контактов электролампочек (как показано на схеме рис. F). Такие контакты (10 шт.) надо было бы всякий раз вкладывать в прорези для включения соответствующей цифры.

Желаем вам успеха.
К. ХОЖЕВСКИЙ

Кукольный театр

Наш читатель предлагает…

Я часто показываю сказки моему младшему братишке. У меня есть кукольный театр. Для того, чтобы сделать его, нужно: картон, клей, кусочки ткани (разноцветные), большой кусок бумаги (для декораций), ткань и проволоку для ширмы.

Куклы делаются так: по контуру вырезается фигура из картона, например, Красной Шапочки, и на места, где должна быть одежда, аккуратно наклеиваются кусочки ткани так, чтобы было видно, где шапочка, где платьице, передник и корзинка.

Ширма делается еще легче. Сначала проволока сгибается так, чтобы вышла устойчивая подставка. Потом так, как показано на рисунке, к подставке пришивается ткань. Декорации можно делать любые, на что только позволит фантазия.

Мой братишка очень любит «спектакли», которые сделали мы с ним вместе, и каждый день ждет нового.

***Стасик Кнышев**, г Свердловск*

Справочное бюро

***Саша Садовский** из г. Новомосковска интересуется жизнью и деятельностью выдающегося польского ученого Игнация Домейко.*

«Мало примеров жизни настолько трудолюбивой, полной самопожертвования, целиком посвященной прогрессу в науке, обучению и воспитанию знающих специалистов. Его бескорыстие и самоотверженность заслужили бесконечную признательность народов Чили.» Так писали чилийские газеты в 1889 году, после смерти польского ученого.

Среди поляков, представляющих польскую науку на свете, одно из первых мест принадлежит Игнацию Домейко, минерологу и геологу, ректору университета в Сантьяго в Чили.

Домейко родился в 1802 году в Новогродке. После окончания средней школы в возрасте 15 лет, он поступил на физико-математический факультет Вильнюсского Университета. Именно в этот период завязалась дружба между Домейко и Адамом Мицкевичем.

В последующие годы Домейко учился также в Горном институте в Париже, который считался лучшим на свете институтом этого профиля. Вскоре после окончания института — первый геологический успех — открытие залежей железной руды. Затем — предложение должности преподавателя в горном институте в далеком Чили. Домейко принял предложение — он издавна мечтал о далеких путешествиях и о научных исследованиях.

В 1838 году Домейко отплыл парусником из Лондона к берегам Тихого океана. Это путешествие, длившееся 4 месяца, молодой ученый описал в «Дневнике путешественника», который

переслал Мицкевичу в Париж.

Чили — удивительная и прекрасная страна, край огромных горных массивов. В горах — величайшие богатства минеральных залежей: селитра, медь, серебро, уголь и золото. Когда Домейко приехал в Чили, огромные залежи все еще оставались нетронутыми. В стране не хватало специалистов и школа, где преподавал Домейко, готовила образованных техников и химиков для нужд горного дела в Чили. Он преподавал физику, химию, минералогию; оборудовал химическую лабораторию и минералогический кабинет. Во время каникул — путешествовал по стране вместе с учениками. В течение последующих 37 лет И. Домейко был преподавателем, а затем и ректором университета г. Сантьяго. Наряду с преподавательской деятельностью он неустанно вел научную работу. Во время путешествий им были исследованы огромные пространства Чили, особенно Анды и Кордильеры. На основании собранных материалов, им были написаны труды огромной важности:

1. Он создал первую геологическую карту Чили, что сделало возможным дальнейшее проведение геологических работ.

2. Написал работу о минералогии Андов и Кордильеров.

3. Создал трактат, который был практическим учебником анализа минералов.

4. Опубликовал свыше 130 научных трудов из области минералогии, геологии и географии. Среди описанных минералов были неизвестные до того времени — аркверит, аманит, домейкит — последний назван немецким минерологом в честь польского ученого.

«Работа этого поляка, хоть и на чужой земле проведенная — это огромный вклад в историю развития мировой науки» — так писали чилийские газеты после смерти Игнация Домейко.

А. Б.

По белу свету

«КОСМИЧЕСКИЙ» ШЛЕМ ДЛЯ ШАХТЕРОВ

На одном из английских экспериментальных заводов сконструирована предохранительная каска нового типа для работы под землей в условиях высокой запыленности. Эта каска сделана по образцу шлемов космонавтов. Она не мешает движениям головы, защищает лицо от ударов о стенки каски, предохраняет от внешнего шума. Вентилятор нагнетает через фильтр 150 литров очищенного воздуха в минуту, расходуя при

этом электроток мощностью 0,5 ватта. К сожалению, двигатель вентилятора довольно сильно шумит при работе, а сам шлем — слишком тяжел. Ученые продолжают работу над усовершенствованием конструкции и надеется, что им удастся устранить недостатки.

КАРМАННАЯ СЧЕТНАЯ МАШИНКА

В Японии выпущена карманная счетная машинка на интегральных схемах. Источником энергии служит батарейка. Благодаря небольшим габаритам (по величине машинка равна двум папиросным коробкам), скорости операций и высокой точности она находит применение во всех областях.

Машинка изготовляется в нескольких вариантах. Простейшая модель рассчитана на четыре основных арифметических действия, а более сложные — выполняют все математические действия и «запоминают» информацию. Специалисты предполагают, что новые приборы в скором времени вытеснят логарифмические линейки, настольные счетные машины и математические таблицы. Уже сейчас в некоторых американских и японских школах ученики пользуются счетными машинками.

ХИМИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ОВОЩЕЙ

Новый метод химической чистки овощей получил высокую оценку сотрудников варшавской сельскохозяйственной академии.

Овощи чистятся с помощью натрового щелока. Сначала овощи моют в теплой воде в специальных барабанных овощемойках, а потом погружают в горячий раствор натрового щелока. После этого их снова споласкивают водой и раствором

лимонной кислоты. Метод химической чистки овощей будет вскоре введен на многих овощеперерабатывающих заводах Польши.

ПОМОГЛА ЭЛЕКТРОНИКА

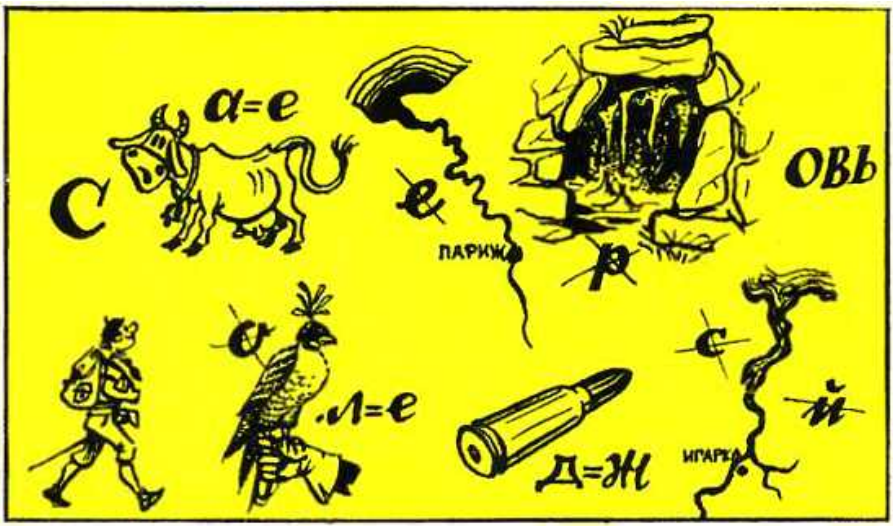
Д-р Сид С. Хайдир — канадец пакистанского происхождения, работающий в монреальском университете, сконструировал новый тип пишущей машинки с арабским алфавитом. С помощью электроники ему удалось решить вопрос, над которым бились двести предыдущих изобретателей: сохранить форму букв и ускорить процесс писания.

В арабском алфавите — 32 буквы, но каждая из них имеет три или четыре формы в зависимости от положения в слове; т. е. в зависимости от того, находится ли она в начале слова, его середине, конце или стоит обособленно.

Прежние машинки с арабским алфавитом имели 140 клавишей, в связи с чем процесс переписки осуществлялся в четыре раза медленнее, чем при латинском алфавите. Д-р Хайдир оставил в своей машинке прежнее расположение шрифта, а число клавишей ограничил до 32. В машинку вмонтирована электронная система, которая автоматически подбирает одну из четырех форм данной буквы в зависимости от ее положения в слове.

Оригинальный метод, предложенный изобретателем, можно будет применить на типографских машинах, что значительно облегчит труд наборщиков. Стоит добавить, что арабский алфавит применяется в пятидесяти различных языках. Им пользуется 350 миллионов человек.

Ребус



Азбука радиолюбителя

ТИРИСТОР

Юные радиолюбители хорошо знакомы с современными полупроводниками: диодами и транзисторами. В нашем уголке радиолюбителя мы неоднократно описывали простые схемы усилителей, радиоприемников и т. д. с этими деталями. Однако транзисторы и диоды — это уже не самое последнее достижение техники полупроводников. Недавно появилось новое интересное изобретение. Это так называемые тиристоры.

Нелегко в популярной форме объяснить, что такое тиристор. Упрощая, можно сказать, что это нечто среднее между диодом и транзистором. Тиристор — это диод (как правило, большой мощности) с дополнительным электродом. От этого электрода и зависят особые свойства тиристора. Для того, чтобы лучше понять, в чем здесь дело, напомним, что такое диод. Многие из вас, конечно, знают, что это прибор, проводящий электрический ток только в одном направлении. Некоторые называют его в связи с этим «электрическим вентилем», поскольку он напоминает по своему действию вентиль в велосипедной или автомобильной шине.

Тиристор имеет дополнительный электрод, как показано на рисунке 1, где слева дается графическое обозначение диода, а справа — тиристора. Этот дополнительный электрод придает нашему старому знакомому диоду новые, очень интересный свойства: тиристор не проводит ток ни в одну, ни в другую сторону, пока его дополнительный электрод не получит специальный сигнал. Однако, как только к нему поступит даже очень короткий импульс, тиристор начинает работать, как диод, т. е. проводит ток в одном направлении.

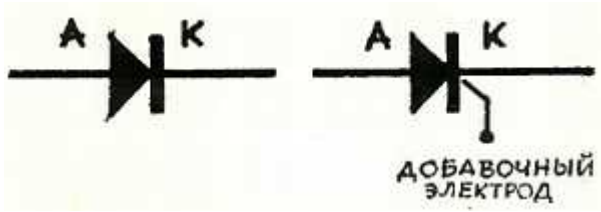


Рис. 1. *Графическое обозначение диода и тиристора (**А** — анод, **К** — катод).*

Кто-нибудь может спросить: «Ну хорошо, а кому нужен такой диод, который то работает, то не работает? Не лучше ли взять… обычной диод?» В том-то и дело, что во многих случаях тиристор может оказаться весьма полезным. Лучше всего объяснить это на простом примере. Представьте себе, что нужно зажечь сильную лампу в далеком и труднодоступном месте, например на замке, который стоит на скалистом морском берегу. Конечно, можно поселить там смотрителя, обрекая его на одинокую жизнь вдали от людей. А можно включить в цепь питания лампы тиристор, как это показано на рисунке 2.

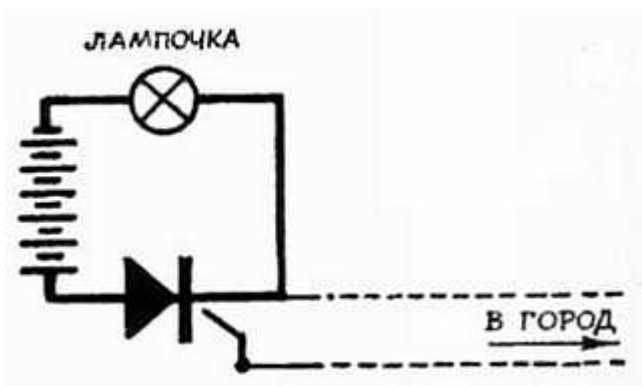


Рис. 2. *Пример использования тиристора для*

«дистанционного» включения маяка.

Здесь вы видите аккумулятор, лампу и тиристор. Тиристор играет в данном случае роль элемента, включающего систему: достаточно подвести к его дополнительному электроду импульс напряжения, как он немедленно начнет поводить ток, и лампа загорится ярким светом. С этой целью необходимо провести от тиристора до близлежащего населенного пункта, где живет смотритель маяка, двухпроводную линию, соединенную с тиристором (на рис. 2 она обозначена пунктиром).

К другому концу этой линии смотритель присоединит на короткий момент, например, батарейку от карманного фонарика и таким образом зажжет лампу на маяке.

— К чему все эти сложности! — скептически заметят некоторые. — А не проще было бы сделать проводку достаточной длины, а смотритель будет только включать или выключать свет? (рис. 3). — Быть может и проще, да только такая провод» не будет хорошо работать. Дело в том, что сопротивление в такой длинной цепи (несколько километров) будет так велико, что вся энергия аккумулятора растратится в проводах, а лампа будет гореть очень слабо или вообще не загорится. В то же время, слабый импульс, «зажигающий» тиристор, может быть передан на очень дешевой двухпроводной линии из тонких проводов. Следует сказать, что энергия, которая нужна для того, чтобы зажечь тиристор, может быть в миллион раз меньше той энергии, какой он управляет. В этом-то и заключается его основное достоинство.

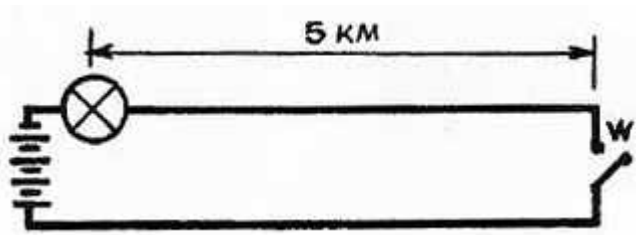


Рис. 3. В *такой цепи электролампочка не может давать яркий свет.*

В Польше налажено недавно производство тиристоров. Это большое достижение специалистов подваршавскгго завода «Ламина». Во время посещения завода мы познакомились с производством современных полупроводников, о которых идет речь. Тиристоры предназначены прежде всего для радиолюбителей, имеющих уже большую практику. Однако не

исключено, что мы познакомим и наших читателей с простейшими моделями, в которых применяются тиристоры. Сейчас мы сами проделываем первые, впрочем, очень интересные, опыты с тиристорами и надеемся, что нам удастся приготовить для наших юных радиолюбителей какую-нибудь простую и интересную схему.

КОНРАД ВИДЕЛЬСКИЙ

Техническая загадка

Задумывались ли вы над тем, сколько весит

электрическая лампочка, а сколько — воздушный шар, каков вес мячика для пинг-понга, а сколько весит пассажирский самолет?

Подумайте и напишите, пользуясь таблицей, помещенной ниже, сколько весит каждый предмет, обозначенный буквами.

1 гр; 3 гр; 8 гр; 30 гр; 120 гр; 3 кг; 15 кг; 650 кг; 4 т; 30 т; 61,2 т

Ответы присылайте на почтовых открытках с пометкой «Техническая загадка» и приклеенным конкурсным талоном.

Паш адрес: *Польша, 00-950, Варшава, абонементный ящик 1004. Редакция журнала «Горизонты техники для детей».*

* * *

Главный редактор *В. ВАЙНЕРТ*
Редколлегия: *И. БЕК, К. КЛИМОВА, М. МАРИАНОВИЧ* (отв. секретарь), **Г. ТЫШКА** (зам. главного редактора).
Перевод *Л. ПЕНТКОВСКОЙ*
Адрес редакции: *Польша 00-950. Варшава. Абонементный ящик 1004.*
Телефон 21-21-12
Рукописи не возвращаются. Cena zl. 3,5 Цена 13 коп.
Издательство Главной технической организации в Польше.